

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
Национальный исследовательский университет
“Высшая школа экономики”

Московский институт электроники и математики им. Тихонова

Департамент компьютерной инженерии

ОТЧЁТ
по домашнему заданию

по дисциплине
«Базы Данных»
На тему: Страховая компания

Выполнили:
Студент группы БИВ 163:
Круз Франциско

Проподаватель:
Карпова Ирина Петровна

Москва 2018

Оглавление

1. Задание.....	2
2. Анализ предметной области	2
3. Сущности предметной области	2
4. Анализ информационных задач и круга пользователей системы.....	3
5. Составление реляционных отношений.....	3
6. Нормализация полученных отношений.....	5
7. Описание групп пользователей и прав доступа	8
8. Создание таблиц.....	8
9. Создание представлений.....	10
10. Назначение прав доступа	12
11. Создание индексов	12

1. Задание

Предметная область - БД страховой компании.

2. Анализ предметной области

- По всей стране существует несколько филиалов страховой компании.
- Каждый филиал имеет свое описание: город, адрес, телефон и название.
- В каждом филиале работают несколько сотрудников.
- Имеется несколько страховых агентов для каждого филиала.
- Каждый страховой агент характеризуется фамилией, именем, отчеством, номером паспорта, полом, датой рождения, контактным телефоном, адресом проживания, логином, названием филиала в котором он работает.
- Каждый клиент обращается к агенту для заключения договора о страховании и характеризуется ФИО, номером паспорта, адресом и телефоном.
- Каждый клиент может заключить несколько договоров.
- Каждый договор заключается по определенному виду страхования: добровольное медицинское страхование, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества. (Законодательство предусматривает четыре основных вида страхования: личное, имущественное, страхование ответственности, страхование предпринимательского риска. ГК также определяет, что страхование может быть как добровольным, так и обязательным).
- Каждый договор заключается одним страховым агентом, определяющий следующие данные: номер договора, дата заключения, срок страхования, страховая сумма, страховой платёж, вид страхования, тарифная ставка. (В каждом договоре участвуют один клиент, один агент, один вид страхования).
- Каждый вид страхования имеет свой годовой страховой процент от суммы страхования, название, код вида страхования.
- Для каждого сотрудника, рассчитывается заработную плату.

3. Сущности предметной области

- 1) **Филиалы.** Атрибуты: код филиала (первичный ключ), название, город, адрес, телефон.
- 2) **Сотрудники.** Атрибуты: ФИО, номер паспорта (серия и номер, первичный ключ) дата рождения, пол, контактный телефон, адрес, оклад, должность, логин.
- 3) **Клиенты.** Атрибуты: ФИО, номер паспорта (серия и номер, первичный ключ), адрес, телефон, пол, дата рождения.
- 4) **Договоры.** Атрибуты: номер договора (первичный ключ), дата заключения, срок страхования, страховая сумма, страховой платёж (страховая сумма* годовой страховой процент*срок страхования/12), тарифная ставка (годовой страховой процент).
- 5) **Виды страхования.** Атрибуты: код вида страхования (первичный ключ), название, годовой страховой процент.

4. Анализ информационных задач и круга пользователей системы

Определение групп пользователей, их основные задачи и запросы к БД:

- 1) Директор компании
 - a. получение списка филиалов;
 - b. получение полной информации о сотрудниках;
 - c. получение списка клиентов;
 - d. получение списка заключающих договоров;
 - e. управление значениями годового страхового процента.
- 2) Оператор ввода
 - a. получение информации о сотрудниках, работающих на определенной должности в определенном филиале;
 - b. получение информации о сотрудниках, являющихся агентами;
 - c. добавление некоторых данных о клиентах.
- 3) Агент
 - a. получение списка договоров, заключающих им;
 - b. получение списка клиентов, обращавшихся к ним;
 - c. доступ к данным клиентов через логин (для изменения, удаления и добавления).
- 4) Бухгалтер
 - a. получение данных о клиентах (страхователях) для назначения им платы за страховку (страховые платежи);
 - b. получение ведомости на выплату зарплаты сотрудникам.
- 5) Сотрудники отдела кадров
 - a. приём/увольнение сотрудников;
 - b. внесение изменений в данные о сотрудниках;
 - c. добавление, изменение и удаление данные о сотрудниках.

5. Составление реляционных отношений

Построение ER диаграммы:

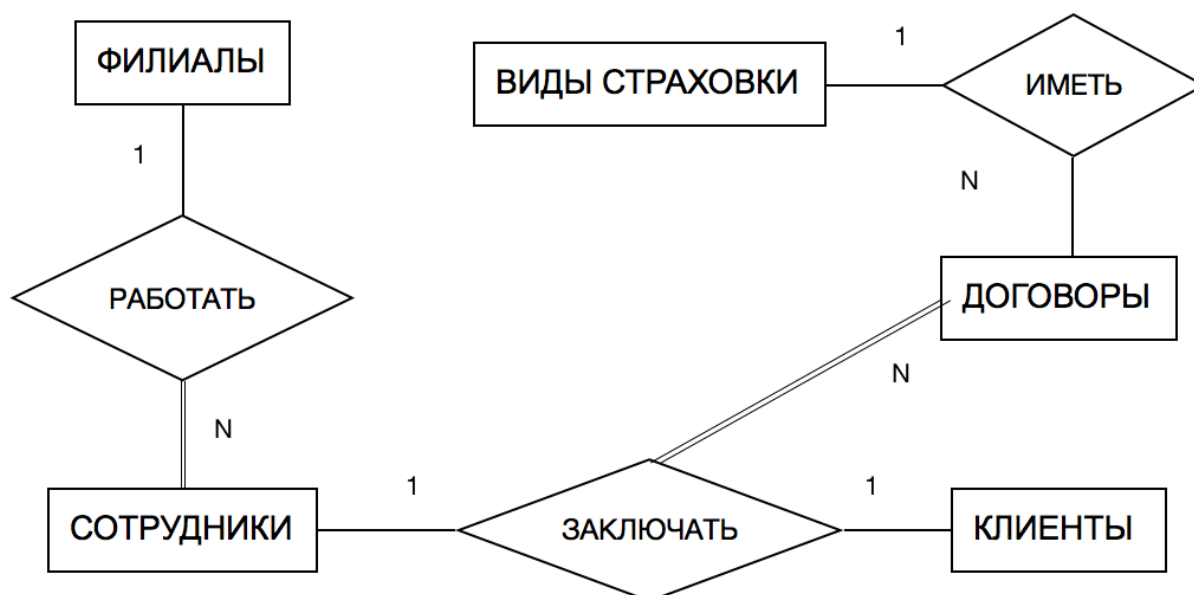


Рис. 1. ER – диаграмма предметной области «Страховая компания»

Таблица 1. Схема отношения ФИЛИАЛЫ (Branches)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Код филиала	B_KEY	N(15)	первичный ключ
Название филиала	B_NAME	V(100)	обязательное многозначное поле
Город	B_CITY	V(25)	обязательное поле
Адрес	B_ADDR	V(100)	обязательное поле (составное)
Контактный Телефон	B_PHONE	V(30)	обязательное многозначное поле

Таблица 2. Схема отношения СОТРУДНИКИ (Employees)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Паспорт (серия и номер)	E_PASS	N(10)	суррогатный ПК
Фамилия имя отчество	E_NAME	V(50)	обязательное многозначное поле
Дата рождения	E_DATE	D	обязательное поле
Пол	E_GEN	C(1)	обязательное поле, 'М' или 'F'
Контактный Телефон	E_PHONE	V(30)	обязательное многозначное поле
Адрес	E_ADDR	V(100)	обязательное многозначное поле
Оклад	E_SAL	N(8, 2)	обязательное поле
Должность	E_OCC	V(30)	обязательное поле
Логин	E_LOG	V(15)	уникальное необязательное поле

Таблица 3. Схема отношения КЛИЕНТЫ (Clients)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Паспорт (серия и номер)	C_PASS	N(10)	первичный ключ
Фамилия имя отчество	C_NAME	V(50)	обязательное поле (составное)
Дата рождения	C_DATE	D	обязательное поле
Пол	C_GEN	C(1)	обязательное поле, 'М' или 'F'
Контактный Телефон	C_PHONE	V(30)	обязательное многозначное поле
Адрес	C_ADDR	V(100)	обязательное поле (составное)

Таблица 4. Схема отношения ДОГОВОРЫ (Contracts)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Номер договора	D_NUM	N(15)	первичный ключ

Дата заключения	D_CONC	D	обязательное поле
Срок страхования	D_DEA	D	обязательное поле
Страховая сумма	D_SUM	N(10,5)	обязательное поле
Страховой платёж	D_PAY	N(10,5)	обязательное поле
Тарифная ставка	D_TAR	N(10,5)	обязательное поле
Код клиента	D_CLIE	N(10)	внешний ключ (к Clients)
Код агента	D_AGEN	N(10)	внешний ключ (к Employees)
Код вида страхования	D_INTY	N(15)	внешний ключ (к InsuranceType)

Таблица 5. Схема отношения ВИДЫ СТРАХОВАНИЯ (InsuranceType)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Код	I_INTY	N(15)	первичный ключ
Название страхования	I_NAME	V(50)	обязательное поле
Годовой страховой процент	I_PER	N(10,5)	обязательное поле

6. Нормализация полученных отношений

1) Сущность Branches

B_ADDR и B_PHONE: многозначные атрибуты

- a. Новое отношение: B_Phone_Addr

2) Сущность Employees

E_NAME: составной атрибут

- a. E_SNAME
- b. E_FSNAME

E_PHONE и E_ADDR: многозначные атрибуты

- a. Новое отношение: E_Phone_Addr

E_OCC и E_SAL: зависимые атрибуты

- a. Новое отношение: Salary_Occ

3) Сущность Clients

C_NAME: составной атрибут

- a. C_SNAME
- b. C_FSNAME

E_PHONE и E_ADDR: многозначные атрибуты

- a. Новое отношение: C_Phone_Addr

4) Сущность Contracts

D_CONC и D_DEA: зависимые атрибуты

- a. Новое отношение: Start_End

D_SUM, D_PAY и D_TAR: составные и зависимые атрибут

- a. Новое отношение: Monetary_Data

5) Сущность InsuranceType

I_NAME: список

- a. Новое отношение: TypeName

Таблица 6. Схема отношения ФИЛИАЛЫ (Branches)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
-----------------	----------	------------	------------

Код филиала	B_KEY	N(15)	первичный ключ
Название филиала	B_NAME	V(100)	обязательное многозначное поле
Город	B_CITY	V(25)	обязательное поле

Таблица 7. Схема отношения ТЕЛЕФОНЫ-АДРЕСА(филиалы) (B Phone Addr)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Код филиала	Ba_KEY	N(15)	внешний ключ (к Branches)
Адрес	Ba_ADDR	V(100)	обязательное многозначное поле
Контактный Телефон	Ba_PHONE	V(30)	обязательное многозначное поле

Таблица 8. Схема отношения СОТРУДНИКИ (Employees)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Паспорт (серия и номер)	E_PASS	N(10)	первичный ключ
Фамилия	E_SNAME	V(25)	обязательное поле
Имя отчество	E_FSNAM E	V(30)	обязательное поле
Дата рождения	E_DATE	D	обязательное поле
Пол	E_GEN	C(1)	обязательное многозначное поле, 'M' или 'F'
Логин	E_LOG	V(15)	уникальное необязательное многозначное поле
Филиал	E_BRA	N(15)	внешний ключ (к Branches)

Таблица 9. Схема отношения ТЕЛЕФОНЫ-АДРЕСА(сотрудники) (E Phone Addr)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Паспорт (серия и номер)	Ea_PASS	N(10)	внешний ключ (к Employees)
Адрес	Ea_ADDR	V(100)	обязательное многозначное поле
Контактный Телефон	Ea_PHONE	V(30)	обязательное многозначное поле

Таблица 10. Схема отношения ОКЛАДЫ-ДОЛЖНОСТИ(сотрудники) (Salary_Occ)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Паспорт (серия и номер)	Eb_PASS	N(10)	внешний ключ (к Employees)
Оклад	Eb_SAL	N(8, 2)	обязательное поле
Должность	Eb_OCC	V(30)	обязательное поле

Таблица 11. Схема отношения КЛИЕНТЫ (Clients)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Паспорт (серия и номер)	C_PASS	N(10)	первичный ключ
Фамилия	C_SNAME	V(25)	обязательное поле
Имя отчество	C_FSNAM E	V(30)	обязательное поле
Дата рождения	C_DATE	D	обязательное поле
Пол	C_GEN	C(1)	обязательное многозначное поле, 'M' или 'F'

Таблица 12. Схема отношения ТЕЛЕФОНЫ-АДРЕСА(клиенты) (C Phone Addr)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Паспорт (серия и номер)	Ca_PASS	N(10)	внешний ключ (к Clients)
Адрес	Ca_ADDR	V(100)	обязательное многозначное поле
Контактный Телефон	Ca_PHONE E	V(30)	обязательное многозначное поле

Таблица 13. Схема отношения ДОГОВОРЫ (Contracts)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Номер договора	D_NUM	N(15)	внешний ключ (к Monetary_Data)
Код клиента	D_CLIE	N(10)	внешний ключ (к Clients)
Код агента	D_AGEN	N(10)	внешний ключ (к Employees)
Код вида страхования	D_INTY	N(15)	внешний ключ (к InsuranceType)
Дата заключения	D_CONC	D	обязательное поле

Таблица 15. Схема отношения СУММЫ-ПЛАТЕЖИ-СТАВКИ(договоры) (Monetary_Data)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Номер договора	Db_NUM	N(15)	первичный ключ
Страховая сумма	Db_SUM	N(10,5)	обязательное поле
Страховой платёж	Db_PAY	N(10,5)	обязательное поле
Тарифная ставка	Db_TAR	N(10,5)	обязательное поле

Таблица 16. Схема отношения ВИДЫ СТРАХОВАНИЯ (InsuranceType)

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечания
Код	I_INTY	N(15)	первичный ключ
Название страхования	I_NAME	V(50)	обязательное поле
Годовой страховой процент	I_PER	N(10,5)	обязательное поле
Срок страхования	I_DEA	D	обязательное поле

Схема базы данных после нормализации приведена на рис. 2.

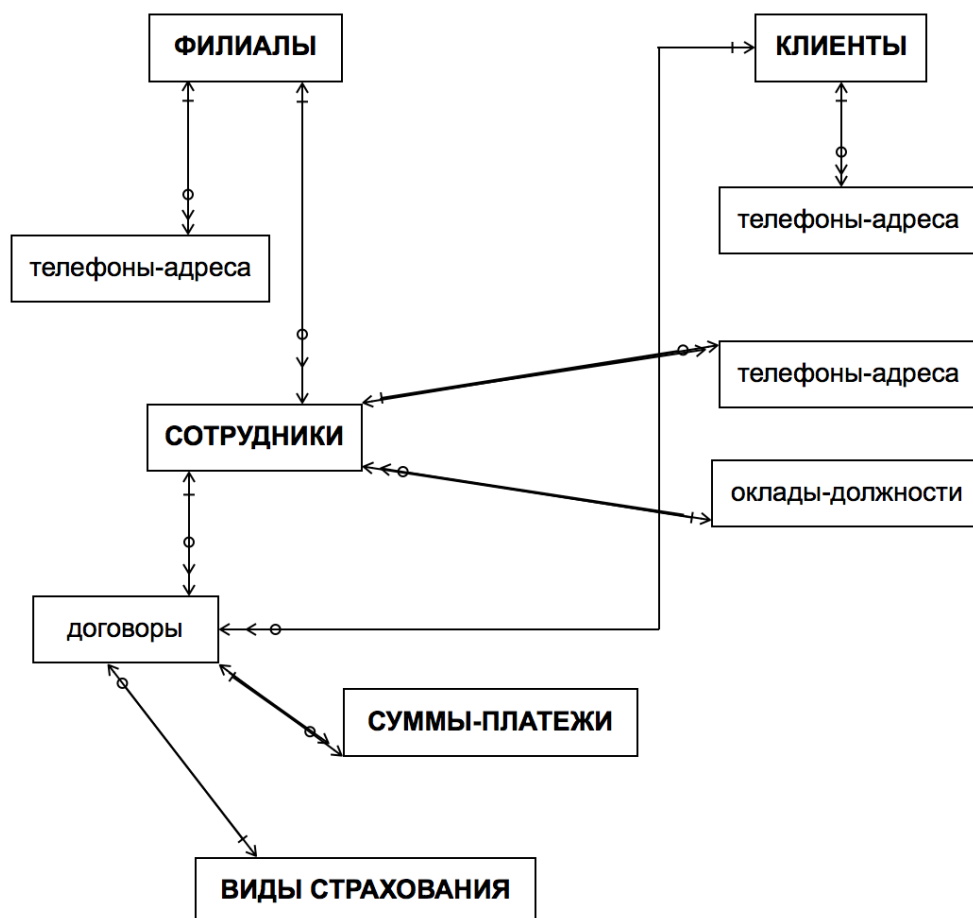


Рис. 2. Окончательная схема БД страховой компании

7. Описание групп пользователей и прав доступа

Таблица 18. Права доступа к таблицам для групп пользователей

Таблицы	Группы пользователей (роли)				
	Директор компании	Оператор ввода (заполняет БД справочными данными)	Агент	Бухгалтер	Сотрудники отдела кадров
Филиалы	SUID	S	S		
Телефоны- Адреса (филиалы)	SUID	S	S	S	S
Сотрудники	S	S	S	S	S
Телефоны- Адреса (сотрудники)	S	S		S	S
Оклады- Должности (сотрудники)	S			S	S
Клиенты	S	S	SUID	S	
Телефоны- Адреса (клиенты)	S	S	SUID		
Договоры	S		SUID	S	
Даты-Сроки (договоры)	S	SUID	SUID	S	
Суммы- Платежи- Ставки (договоры)	S	SUID	SUID	S	
Виды страхования	SUID		S	S	
Названия Страхований (виды страхования)	SUID		S		

8. Создание таблиц

1) Отношение ФИЛИАЛЫ (Branches)

```
CREATE TABLE Branches (
  B_KEY NUMERIC(15) PRIMARY KEY,
  B_NAME VARCHAR(100) NOT NULL,
  B_CITY VARCHAR(25) NOT NULL
);
```


2) Отношение ТЕЛЕФОНЫ-АДРЕСА(филиалы) (B_Phone_Addr)

```
CREATE TABLE B_Phone_Addr (  
Ba_KEY NUMERIC(15),  
Ba_ADDR VARCHAR(100) NOT NULL,  
Ba_PHONE VARCHAR(30) NOT NULL,  
FOREIGN KEY(Ba_KEY) REFERENCES Branches (B_KEY)  
);
```

3) Отношение СОТРУДНИКИ (Employees)

```
CREATE TABLE Employees (  
E_PASS NUMERIC(10) PRIMARY KEY,  
E_SNAME VARCHAR(25) NOT NULL,  
E_FSNAME VARCHAR(30) NOT NULL,  
E_DATE DATE NOT NULL,  
E_GEN CHAR(1) CHECK (E_GEN IN('M', 'F')),  
E_LOG VARCHAR(15) UNIQUE,  
E_BRA NUMERIC(15) REFERENCES Branches (B_KEY)  
);
```

4) Отношение ТЕЛЕФОНЫ-АДРЕСА(сотрудники) (E_Phone_Addr)

```
CREATE TABLE E_Phone_Addr (  
Ea_PASS NUMERIC(10),  
Ea_ADDR VARCHAR(100) NOT NULL,  
Ea_PHONE VARCHAR(30) NOT NULL,  
FOREIGN KEY(Ea_PASS) REFERENCES Employees (E_PASS)  
);
```

5) Отношение ОКЛАДЫ-ДОЛЖНОСТИ(сотрудники) (Salary_Occ)

```
CREATE TABLE Salary_Occ (  
Eb_PASS NUMERIC(10),  
Eb_SAL NUMERIC(8,2) NOT NULL,  
Eb_OCC VARCHAR(30) NOT NULL,  
FOREIGN KEY(Eb_PASS) REFERENCES Employees (E_PASS)  
);
```

6) Отношение КЛИЕНТЫ (Clients)

```
CREATE TABLE Clients (  
C_PASS NUMERIC(10) PRIMARY KEY,  
C_SNAME VARCHAR(25) NOT NULL,  
C_FSNAME VARCHAR(30) NOT NULL,  
C_DATE DATE NOT NULL,  
C_GEN CHAR(1) CHECK (C_GEN IN('M', 'F'))  
);
```

7) Отношение ТЕЛЕФОНЫ-АДРЕСА(клиенты) (C_Phone_Addr)

```
CREATE TABLE C_Phone_Addr (  
Ca_PASS NUMERIC(10),
```

```
Ca_ADDR VARCHAR(100) NOT NULL,
Ca_PHONE VARCHAR(30) NOT NULL,
FOREIGN KEY(Ca_PASS) REFERENCES Clients (C_PASS)
);
```

8) Отношение ДОГОВОРЫ (Contracts)

```
CREATE TABLE Contracts (
D_NUM NUMERIC(15) PRIMARY KEY,
D_CLIE NUMERIC(10) REFERENCES Clients (C_PASS),
D_AGEN NUMERIC(10) REFERENCES Employees (E_PASS),
D_INTY NUMERIC(15) REFERENCES InsuranceType (I_INTY)
);
```

9) Отношение ДАТЫ-СРОКИ(договоры) (Start_End)

```
CREATE TABLE Start_End (
Da_NUM NUMERIC(15) REFERENCES Contracts (D_NUM),
Da_CONC DATE NOT NULL,
Da_DEA DATE NOT NULL
);
```

10) Отношение СУММЫ-ПЛАТЕЖИ-СТАВКИ(договоры) (Monetary_Data)

```
CREATE TABLE Monetary_Data (
Db_NUM NUMERIC(15) REFERENCES Contracts (D_NUM),
Db_SUM NUMERIC(10,5) NOT NULL,
Db_PAY NUMERIC(10,5) NOT NULL,
Db_TAR NUMERIC(10,5) NOT NULL
);
```

11) Отношение ВИДЫ СТРАХОВАНИЯ (InsuranceType)

```
CREATE TABLE InsuranceType (
I_INTY NUMERIC(15) PRIMARY KEY,
I_NAME VARCHAR(50) REFERENCES TypeName (Ia_NAME),
I_PER NUMERIC(10,5) NOT NULL
);
```

12) Отношение НАЗВАНИЯ СТРАХОВАНИЙ (виды страхов.) (TypeName)

```
CREATE TABLE TypeName (
Ia_NAME VARCHAR(50) PRIMARY KEY
);
```

9. Создание представлений

1) Список отделений, располагающихся в городе Москва, имеющих больше 5 агентов

```
CREATE VIEW branches_a AS
SELECT b.*, COUNT(s.Eb_PASS)
FROM Branches AS b, Employees as e, Salary_Occ AS s
```

```
WHERE b.B_CITY = 'MOSCOW' AND s.Eb_OCC = 'AGENT' AND s.Eb_PASS =
e.E_PASS AND e.E_BRA = b.B_KEY
GROUP BY b.D_NAME
HAVING COUNT(s.Eb_PASS) > 5 DESC;
```

- 2) Список сотрудников (женщин), работающих в отделении Москвы, зарабатывающих больше 100,000 рублей

```
CREATE VIEW workers_a AS
SELECT e.*
FROM Employees AS e, Branches AS b, Salary_Occ AS s
WHERE e.E_GEN = 'F' AND b.B_CITY = 'Moscow' AND s.Eb_SAL >
100000 AND s.Eb_PASS = e.E_PASS AND e.E_BRA = b.B_CITY;
```

- 3) Данные о договорах, заключающих в отделении Перми в текущем году

```
CREATE VIEW contracts_a AS
SELECT d.*
FROM Contracts AS d, Branches as b, Start_End AS s, Employees AS
e
WHERE b.B_CITY = 'Perm' AND YEAR(s.Da_CONC) = YEAR(CURDATE())
AND s.Da_NUM = d.D_NUM AND d.D_AGEN = e.E_PASS AND e.E_BRA =
b.B_KEY;
```

- 4) Данные о клиентах (мужчинах), заключавших договоры 5 лет назад, имеющих страховой платёж больше 100,000 рублей

```
CREATE VIEW clients_a AS
SELECT c.*
FROM Clients AS c, Contracts AS d, Start_End AS s, Monetary_Data
as m
WHERE c.C_GEN = 'M' AND YEAR(s.Da_CONC) = YEAR(CURDATE())-5 AND
m.Db_SUM > 100000 AND s.Da_NUM = d.D_NUM AND d.D_AGEN = c.C_PASS
AND m.Db_NUM = d.D_NUM;
```

- 5) Определение страхового платежа и номер договора клиента, у которого номер паспорта '1726028465'

```
CREATE VIEW payments_a AS
SELECT m.Db_PAY, m.Db_NUM
FROM Monetary_Data AS m, Contracts AS c
WHERE m.D_CLIE = 1726028465 AND m.Db_PAY = c.D_NUM;
```

Таблица 19. Права доступа к представлениям

Таблицы	Группы пользователей (роли)				
	Директор компании admin_user	Оператор ввода oper_user	Агент agent_user	Бухгалтер accou_user	Сотрудники отдела кадров staff_user
1) (branches_a)	SUID	S		S	S
2)	SU			S	

(workers_a)					
3) (contracts_a)	S			S	S
4) (clients_a)	S	S		S	S
5) (payments_a)	S		SUID	SU	

```
grant select, insert, update, delete on branches_a to
admin_user;
```

```
grant select, update on workers_a to admin_user;
```

```
grant select on contracts_a to admin_user;
```

```
grant select on clients_a to admin_user;
```

```
grant select on payments_a to admin_user;
```

```
grant select on branches_a to oper_user;
```

```
grant select on clients_a to oper_user;
```

```
grant select, insert, update, delete on payments_a to
agent_user;
```

```
grant select on branches_a to accou_user;
```

```
grant select on workers_a to accou_user;
```

```
grant select on contracts_a to accou_user;
```

```
grant select on clients_a to accou_user;
```

```
grant select, update on payments_a to accou_user;
```

```
grant select on branches_a to staff_user;
```

```
grant select on contracts_a to staff_user;
```

```
grant select on clients_a to staff_user;
```

10. Назначение прав доступа

```
grant select, insert, update, delete on Branches to admin_user;
```

```
grant select, insert, update, delete on Employees to admin_user;
```

```
grant select on Clients to admin_user;
```

```
grant select on Contracts to admin_user;
```

```
grant select, insert, update, delete on InsuranceType to
admin_user;
```

11. Создание индексов

```
create index B_KEY_index_a on B_Phone_Addr(Ba_KEY);
```

```
create index B_KEY_index_b on Employees(E_BRA);
```

```
create index E_PASS_index_a on E_Phone_Addr(Ea_PASS)
```

```
create index E_PASS_index_b on Salary_Occ(Eb_PASS)
```

```
create index C_PASS_index_a on C_Phone_Addr(Ca_PASS)
```

```
create index C_PASS_index_b on Contracts(D_CLIE)
```

```
create index E_PASS_index_c on Contracts(D_AGEN)
```

```
create index I_INTY_index on Contracts(D_INTY)
```

```
create index D_NUM_index_a on Start_End(Da_NUM)
```

```
create index D_NUM_index_b on Monetary_Data(Db_NUM)
```

```
create index Ia_NAME on InsuranceType (I_NAME)
```

Список источников

<http://www.banki.ru/insurance/companies/nezavisimost/>
http://www.software.unn.ru/mon_inet/dbaBook.pdf